

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06047465  
PUBLICATION DATE : 22-02-94

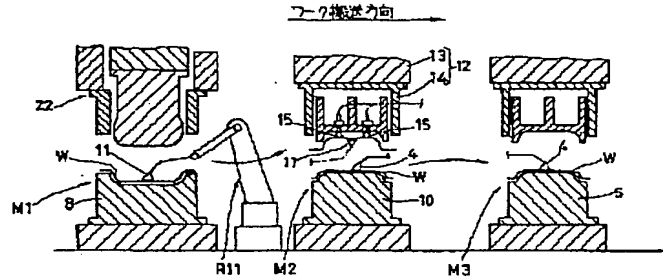
APPLICATION DATE : 29-07-92  
APPLICATION NUMBER : 04202054

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : SUEDA KEN;

INT.CL. : B21D 43/05 B21D 43/18 B30B 13/00

TITLE : WORK CARRYING METHOD FOR  
TANDEM PRESS LINE



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a handling robot by which alone an operation in which a work is supplied to a second press machine after the work is pressed by a first press machine and inversed its front and rear sides is carried out.

CONSTITUTION: The work W on a lower die 8 of the first press machine M1 is sucked by the vacuum cup 11 of the handling robot R11, inversed its front and rear sides and faced between the upper and lower dies 12 and 10 of the second press machine M2. The work W which is sucked by the vacuum cup 11 is sucked by a vacuum cup 15 provided on the upper die 12 of the second press machine M2, is released from the vacuum cup 11 and pressed by the second press machine M2.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-47465

(43) 公開日 平成6年(1994)2月22日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 D 43/05	Y	8509-4 E		
43/18	B	8509-4 E		
B 3 0 B 13/00	M	7819-4 E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-202054

(22) 出願日 平成4年(1992)7月29日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 末田 研

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

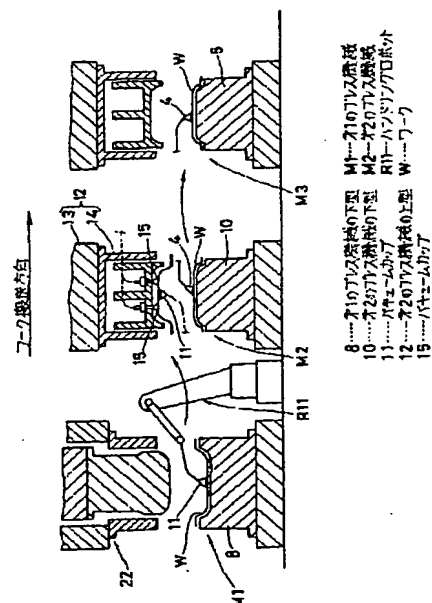
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外3名)

(54) 【発明の名称】 タンデムプレスラインのワーク搬送方法

(57) 【要約】

【目的】 第1のプレス機械でプレス加工を施したワークを表裏反転させた上で第2のプレス機械に供給する作業を、一台のハンドリングロボットで行う。

【構成】 第1のプレス機械M1の下型8上にあるワークWをハンドリングロボットR11のパキュームカップ11で吸着し、パキュームカップ11で吸着したワークWを表裏反転させた上で第2のプレス機械M2の上下型12、10間に臨ませる。パキュームカップ11で吸着しているワークWを第2のプレス機械M2の上型12に設けたパキュームカップ15で吸着し、その後にパキュームカップ11からワークWを解放して第2のプレス機械M2によるプレス加工を行う。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のプレス機械で第1のプレス加工を施したワークを表裏反転させた上で第2のプレス機械に供給して、この第2のプレス機械では第1のプレス加工とは別の第2のプレス加工を施すようにしたタンデムプレスラインのワーク搬送方法において、

前記第1のプレス機械の下型上にある第1プレス加工後のワークを、そのワークの上面を吸着面としてワーク搬送手段のワーク移載用吸着手段で吸着し、

前記ワーク移載用吸着手段で吸着したワークをその吸着面が下になるように前記ワーク搬送手段の動きにより表裏反転させた上で、前記ワークを第2のプレス機械の下型間に臨ませ、

その後、前記第2のプレス機械の上型側に設けられたワーク保持用吸着手段で前記吸着面と反対側の面を吸着面として前記ワークを吸着するとともに、前記ワーク移載用吸着手段からワークを解放することを特徴とするタンデムプレスラインのワーク搬送方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、タンデムプレスラインのワーク搬送方法に関し、特に第1のプレス機械で加工されたワークを表裏反転させて第2のプレス機械に供給するようにしたタンデムプレスラインのワーク搬送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば自動車の車体パネルのプレス加工を目的としたタンデムプレスラインにおいては、図6、7に示すように複数台（一般的には4～6台）のプレス機械M1、M2、M3、M4を一列に並べて一つのプレスラインを構成し、各プレス機械M1、M2、M3、M4間のワークWの搬送をハンドリングロボットR1、R2およびR3、R4、R5に代表されるような自動化設備で行うようにしている。なお、最初のプレス機械（第1のプレス機械）M1にはディスタックフィーダ1によって blanks材が投入される一方、最終のプレス機械M4からハンドリングロボットR5によって搬出されたワークWはベルトコンベヤ2により例えば図示外のパレタイザ工程に搬送される。

【0003】 そして、とりわけ自動車の車体パネルのプレス加工を行う場合、第1のプレス機械M1では絞り加工を、第2のプレス機械M2ではトリムやピアス加工等のせん断加工を、また第3のプレス機械M3ではフランジ曲げ加工等を行うことが多いことから、第2のプレス機械M2以降の各プレス機械M2、M3、M4でのワークWの姿勢として、第1のプレス加工完了時のワークWを表裏反転させた姿勢が要求されることがある。

【0004】 そのため、従来では図6、7に示すように、第2のプレス機械M2以降の各プレス機械M2、M3、M4の間にはそれぞれ単一のハンドリングロボット

2

R3、R4またはR5を設けているのに対して、第1のプレス機械M1と第2のプレス機械M2との間には二台のハンドリングロボットR1、R2を設け、これら二台のハンドリングロボットR1、R2の間でワークWの引き渡しを行うことによってワークWの姿勢を表裏反転させた上で第2のプレス機械M2に供給するようにしている。

【0005】 すなわち、図6、7に示すように、第2のプレス機械M2で所定のプレス加工（第2のプレス加工）が施されたワークWはそのままの姿勢でハンドリングロボットR3のパキュウムカップ4に吸着された上で次の第3のプレス機械M3の下型5上に供給され、同様に第3のプレス機械M3で所定のプレス加工（第3のプレス加工）が施されたワークWはそのままの姿勢でハンドリングロボットR4のパキュウムカップ6で吸着された上で次の第4のプレス機械M4の下型上に供給される。そして、第4のプレス機械M4での所定のプレス加工（第4のプレス加工）を終えたワークWはハンドリングロボットR5のパキュウムカップ7に吸着されてベルトコンベヤ2側に搬出される。

【0006】 これに対して、第1のプレス機械M1で所定のプレス加工（第1のプレス加工）が施されたワークWは前述したようにその姿勢を表裏反転させた上で第2のプレス機械M2側に供給する必要があることから、図6、7に示すように、先ず第1のプレス機械M1の下型8上にある第1プレス加工完了後のワークWを、その上面（凹部側の表面）を吸着面として一方のハンドリングロボットR1のパキュウムカップ3で吸着して取り出し、そのワークWの姿勢がほぼ鉛直姿勢となるように姿勢変更した上で他方のハンドリングロボットR2のパキュウムカップ9と対峙させる。そして、他方のハンドリングロボットR2のパキュウムカップ9がパキュウムカップ3による吸着面と反対側の面を吸着面としてワークWを吸着したならば、もう一方のハンドリングロボットR1のパキュウムカップ3の吸着力を解除することでワークWがハンドリングロボットR1からハンドリングロボットR2へと移し替えられる。したがって、以降はハンドリングロボットR2の動作によりワークWを第2のプレス機械M2の下型10上に置いて解放することで、第2のプレス機械M2の下型10上に置かれたワークWの姿勢は、第1のプレス機械M1でのプレス加工完了時の姿勢に対して表裏反転した姿勢となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように二台のハンドリングロボットR1、R2の間でワークWの移し替えを行うことによってワークWを表裏反転させて搬送するようにした従来のワーク搬送方法においては、ワークWを表裏反転させた上で特定位置に供給するという比較的単純な作業であるにもかかわらず二台のハンドリングロボットR1、R2を必要とするために設備費の高騰を

招くことになる。

【0008】また、二台のハンドリングロボットR1、R2の間でワークWの移し替えを安定的に且つ確実に行うためには各ハンドリングロボットR1、R2を低速で運転しなければならず、これがタンデムプレスラインのタクトタイムに影響してライン全体のタクトタイムが長くなって好ましくない。

【0009】本発明は以上のような課題に着目してなされたもので、ハンドリングロボットに代表されるような一台のワーク搬送手段のみを用い、しかもライン全体のタクトタイムの冗長化を招くことなしに、第1のプレス加工完了後のワークを表裏反転させた上で第2のプレス機械に供給できるようにしたワーク搬送方法を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、第1のプレス機械で第1のプレス加工を施したワークを表裏反転させた上で第2のプレス機械に供給して、この第2のプレス機械では第1のプレス加工とは別の第2のプレス加工を施すようにしたタンデムプレスラインのワーク搬送方法において、前記第1のプレス機械の下型上にある第1プレス加工後のワークを、そのワークの上面を吸着面としてワーク搬送手段のワーク移載用吸着手段で吸着し、前記ワーク移載用吸着手段で吸着したワークをその吸着面が下になるように前記ワーク搬送手段の動きにより表裏反転させた上で、前記ワークを第2のプレス機械の上下型間に臨ませ、その後、前記第2のプレス機械の上型側に設けられたワーク保持用吸着手段で前記吸着面と反対側の面を吸着面として前記ワークを吸着するとともに、前記ワーク移載用吸着手段からワークを解放することを特徴としている。

【0011】

【作用】この方法によると、第2のプレス機械にワークを供給するに際し、ワークを第2のプレス機械の下型でなく上型側にセットすることを前提としているため、従来のように二台のハンドリングロボットの間でワークを移し替えることなしに一台のワークハンドリング手段単独でワークを表裏反転させることが可能となる。そして、表裏反転させたワークを第2のプレス機械の上型側に設けたワーク保持用吸着手段で吸着することによりワーク搬送手段から第2のプレス機械側にワークが移し替えられ、以降は従来どおり第2のプレス機械の上型を下降させることにより前記ワークは上型と下型との間に挟持されて第2のプレス加工が施されることになる。

【0012】

【実施例】図1、2は本発明の一実施例を示す図で、図6、7に示した従来例と共通する部分には同一符号を付してある。

【0013】本実施例においては、図1、2に示すように第1のプレス機械M1と第2のプレス機械M2との間

にワーク搬送手段として単一のハンドリングロボットR11が設けられ、ハンドリングロボットR11のアーム先端にはワーク移載用吸着手段としてのバキュームカップ11が装着されている。そして、第1のプレス機械M1から第2のプレス機械M2へのワークWの搬送（ワークWの表裏反転動作を含む）はこの単一のハンドリングロボットR11のみによって行うようになっている。

【0014】一方、第2のプレス機械M2の上型12にはワーク保持用吸着手段として複数のバキュームカップ15が装着されている。すなわち、図3、4にも示すように、上ホルダ13に図示外の弾性体を介して上下動可能に弾性支持されて上ホルダ13とともに上型12を構成しているパッド14には、カップ受容部16が形成され、このカップ受容部16にそれぞれバキュームカップ15が収容されている。

【0015】各バキュームカップ15はストッパー17と一体のカップホルダ18に保持されるとともに、カップホルダ18はホルダプレート19の支持孔20に対し所定の遊びGを持たせた状態で挿入支持されており、これにより各バキュームカップ15は上下方向および水平方向に所定の範囲内で移動可能ないわゆるフローティング可能な構造となっている。そして、各バキュームカップ15が自由状態にある時には、バキュームカップ15はカップホルダ18等の自重のためにストッパー17がホルダプレート19に当接するまで下降して、そのバキュームカップ15の先端部が所定量 $\alpha$ だけパッド14の下面よりも突出するように設定されている。なお、21はバキュームカップ15に接続されたバキュームホースである。

【0016】したがって本実施例構造によると、図1、2に示すように第1のプレス機械M1でのプレス加工（第1のプレス加工）が終了して上型22が上昇すると、その第1のプレス機械M1の上下型22、8の間にハンドリングロボットR11のアームが進入して、ワークWの上面を吸着面としてバキュームカップ11でワークWを吸着する。そして、ハンドリングロボットR11はそのバキュームカップ11で吸着したワークWを下型8から浮上させて第1、第2のプレス機械M1、M2の間に一旦取り出した上、ハンドリングロボットR1自体の自律動作により、バキュームカップ11で吸着支持しているワークWの姿勢を変更するべく表裏反転させる。

【0017】前記ハンドリングロボットR11が第1のプレス機械M1から取り出したワークWを表裏反転させたならば、ハンドリングロボットR11はそのワークWを第2のプレス機械M2の上下型12、10の間に臨ませた上で所定量だけ押し上げて、ワークWを第2のプレス機械M2の上型12に設けたバキュームカップ15に押し付ける。

【0018】この時、バキュームカップ15はワークWが押し付けられるのと相前後して真空引きが行われてい

ることから、図3に示すようにバキュームカップ15に押し付けられたワークWは直ちにそれらのバキュームカップ15に吸着支持される。そして、ワークWがバキュームカップ15に吸着されるとハンドリングロボットR11側のバキュームカップ11がワークWを解放し、ハンドリングロボットR11は第1、第2のプレス機械M1、M2の間の領域に退避する。以上により、第1のプレス機械M1でのプレス加工を終えたワークWが表裏反転された上で第2のプレス機械M2の上型12側に供給されて保持される。ただし、ワークWは図3に示すようにバキュームカップ15に吸着支持されているだけでパッド14の下面には完全に接触していない。

【0019】上記のように第2のプレス機械M2の上型12にワークWが吸着支持されると、上型12が下降して常法により所定のプレス加工（第2のプレス加工）が施される。この時、上型12側に吸着支持されているワークWはバキュームカップ15の自由度のためにフローティング可能であることから、ワークWは上型12の下降に伴って下型10側に設けられた図示外のネストブロックや下型10自体の凸形状によって案内されながら位置決めされ、最終的には図4に示すようにワークWはバキュームカップ15を押し上げながら下型10とパッド14との間に加圧挟持されて所定のプレス加工が施される。

【0020】そして、上型12が下死点に到達してプレス加工が終了すると、それまでバキュームカップ15に作用していた負圧が断たれてバキュームカップ15による吸着力が解除される。したがって、上型12が再び上昇し始めると、第2のプレス機械M2でのプレス加工を終えたワークWは上型12とともに上昇することなく下型10上に残され、以降は従来と同様に第2のプレス機械M2でのプレス加工を終えたワークWがハンドリングロボットR3によって第3のプレス機械M3へと供給される。

【0021】なお、前述したバキュームカップ15の負圧のON-OFFタイミングは、例えばプレス機械に付帯しているロータリーカムスイッチ等からの信号により制御する。

【0022】ここで、ワークの搬送に要する時間を従来例と本実施例とで比較してみると、図5にも示すように従来では二台のハンドリングロボットR1、R2との間でワークWの引き渡しを確実に行うために相方のハンドリングロボットR1、R2を低速運転しながら一時的に静止させる必要があり、そのためにワークWの搬送に要する時間が長くなる傾向にあるが、本実施例では一台のハンドリングロボットR11の連続した動きでワークWの搬送を行えるためにワークの搬送に要する時間を大幅に短縮できる。

【0023】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、第1のプレス機械でプレス加工を施したワークをワーク搬送手段のワーク移載用吸着手段で吸着して表裏反転させた上で第2のプレス機械に供給するにあたり、第2のプレス機械の下型でなく上型側にワークを供給するべく、前記ワーク移載用吸着手段で吸着して表裏反転させたワークを第2のプレス機械の上下型間に臨ませ、この第2のプレス機械の上型に設けられたワーク保持用吸着手段でワークを吸着したのちに前記ワーク移載用吸着手段からワークを解放するようにしたことにより、ワークの表裏反転動作を伴うプレス機械間でのワークの搬送を一台のワーク搬送手段で行えることから、従来のようにワークの表裏反転のためだけに二台のハンドリングロボット等を併用する必要がなくなって設備費の低減が図れる。

【0024】また、上記のようにワークの表裏反転動作を伴うワークの搬送を一台のワーク搬送手段の連続した動きによって行うことができ、しかも従来のようにハンドリングロボット同士によるワークの移載動作を必要としないために、ワーク搬送手段を高速で運転することができ、ワーク搬送に要する時間の短縮化によりタンデムプレスラインのタクトタイムを大幅に短縮して生産効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す図で、図2に示すタンデムプレスラインの要部正面説明図。

【図2】本発明の一実施例を示すタンデムプレスライン全体の平面説明図。

【図3】図1に示す第2のプレス機械の要部拡大説明図。

【図4】図3の作動説明図。

【図5】本発明と従来のワーク搬送時間を比較するためのワーク搬送時のタイムチャート。

【図6】従来のタンデムプレスラインのワーク搬送方法を示す平面説明図。

【図7】図6に示すタンデムプレスラインの要部正面説明図。

【符号の説明】

8…第1のプレス機械の下型

10…第2のプレス機械の下型

11…バキュームカップ（ワーク移載用吸着手段）

12…第2のプレス機械の上型

13…上ホルダ

14…パッド

15…バキュームカップ（ワーク保持用吸着手段）

18…カップホルダ

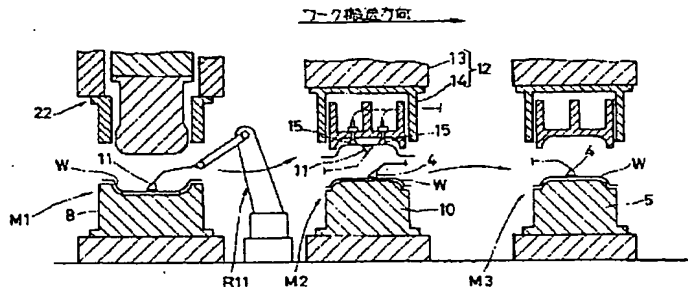
M1…第1のプレス機械

M2…第2のプレス機械

R11…ハンドリングロボット（ワーク搬送手段）

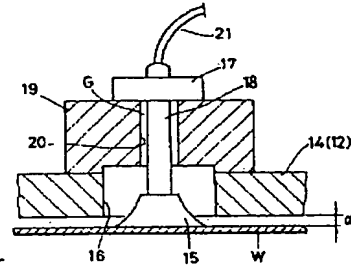
W…ワーク

【図1】

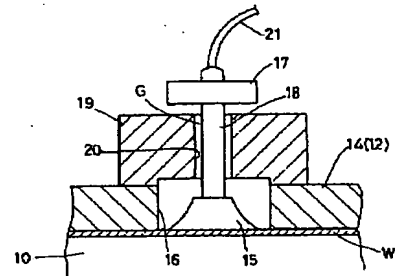


8……オ10プレス機の下型 M1……オ10のプレス機  
10……オ2のプレス機の下型 M2……オ2のプレス機  
11……パッキンカップ M3……オ2のプレス機  
12……オ2のプレス機の上型 R11……ハンドリングロボット  
15……パッキンカップ W……ワーク

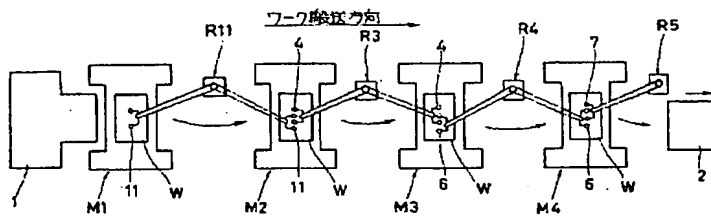
【図3】



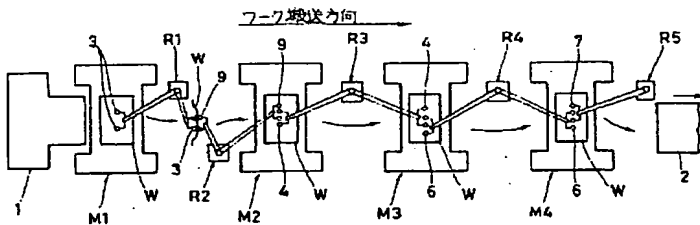
【図4】



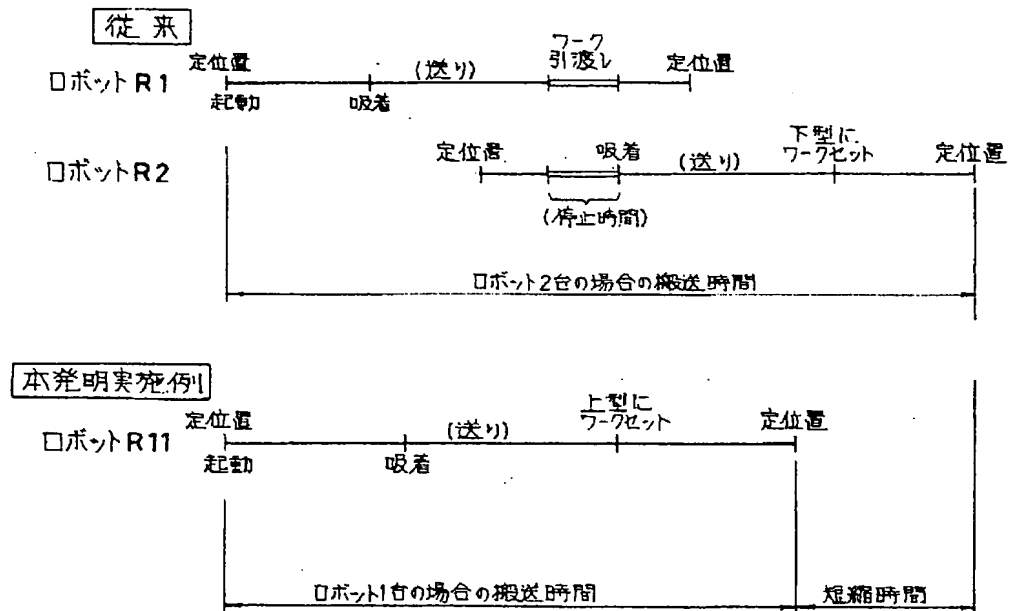
【図2】



【図6】



【図5】



【図7】

